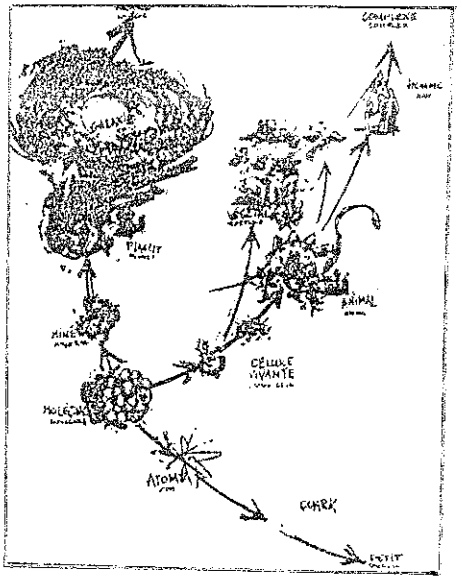
ทำไมเราจึงต้องเรียน – รู้และวิจัยวิทยาศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

คริสต์ศตวรรษที่ 20 ที่ได้ผ่านไปเมื่อไม่นานนี้ ถือได้ว่าเป็นยุควิทยาศาสตร์ที่เราได้เห็นมนุษย์เดินทางไปดวงจันทร์และกลับโลกได้อย่างปลอดภัย เห็นการส่งยานไปสำรวจอวกาศ ทั้งในและนอกสุริยจักรวาล รู้จากทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษของไอน์สไตน์ว่า เราสามารถแปลงสสารให้เป็นพลังงานได้และในทางตรงกันข้าม เราก็สามารถแปลงพลังงานเป็นสสารได้เช่นกัน อีกทั้งยังได้ประจักษ์ว่าทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์อธิบายกำเนิดของจักรวาลได้อย่างไร นอกจากนี้เราก็ยังได้รู้ว่าอะตอมมีพฤติกรรมที่แตกต่างจากวัตถุธรรมดาทั่วไปที่เราพบเห็นในชีวิตประจำวัน และเรายังเข้าใจอีกว่าสัตว์และพืชถ่ายทอดพันธุกรรมหรือกลายพันธุ์อย่างไร เรารู้กระบวนการทำงานของเซลล์ดีพอสมควร เราได้พัฒนาเทคนิคการตัดต่อจีน (Gene) ที่จะทำให้ความฝันของเราเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพระดับสูงเป็นความจริง



แต่ถึงแม้วิทยาศาสตร์กำลังมีบทบาทที่ยิ่งใหญ่ในชีวิตมนุษย์สักปานใด วิทยาศาสตร์ในประเทศไทยก็กำลังประสบปัญหาหนักว่า นิสิต นักเรียน (และบางครั้งก็ครู) ได้หันเหหรือเบี่ยงเบนเข็มความสนใจไปในทำนองไม่ชอบวิทยาศาสตร์ โดยอ้างเหตุผลหลายประการ เช่น วิทยาศาสตร์ทำลายและทำร้ายมนุษยชาติ วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่แห้งแล้งไร้วิญญาณและความรู้สึกใดๆและที่สุดของที่สุดคือไม่ชอบและไม่เรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่รู้ว่าจะเรียนไปเพื่อวัตถุประสงค์อันใด

ความคิดเช่นนี้ บ้างก็ผิดมาก บ้างก็ผิดน้อย เพราะคนที่ไม่รู้วิทยาศาสตร์ดีนักก็มักจะไม่รู้ว่าวิทยาศาสตร์มีบทบาทมากเพียงไรในการสร้างอารยธรรมและเทคโนโลยีของมนุษย์ปัจจุบัน เราหลายคนคงนึกไม่ถึงว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เรารู้จักกันดีนั้น อาจจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอุตสาหกรรมควอนตัม (Quantum industry) ก็ได้ เพราะการที่จะพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้ วิศวกรต้องใช้หลักการของวิชาควอนตัมฟิสิกส์ และสำหรับประเด็นที่ว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิทยาการทำลายมากกว่าที่จะเป็นวิทยาการสร้างสรรค์นั้น คนที่คิดและเชื่อเช่นนี้ คงไม่รู้จักวิทยุ ทีวี การปลูกฝี ยาสลบ ไฟฟ้า ยาปฏิชีวนะ ปุ๋ย ฯลฯ เขาคงไม่รู้ว่า Archimedes ได้เคยใช้กระจกเว้ารวมแสงอาทิตย์เผาเรือของกองทัพโรมันที่มุ่งโจมตีนคร Syracuse ของกรีก การค้นพบเรดาร์ก็มีส่วนทำให้อังกฤษปลอดจากการโจมตีทางอากาศโดยฮิตเลอร์ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ปัจจุบันการใช้ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมพยากรณ์อากาศ ดาวเทียมจารกรรม ดาวเทียมสำรวจระยะไกล สามารถป้องกันมิให้ประเทศมหาอำนาจต้องทำสงครามโลกครั้งที่สาม เพราะเข้าใจกันผิดๆ ได้

แล้ววิทยาศาสตร์ต้องรับผิดชอบเรื่องมลภาวะที่กำลังเกิดขึ้นขณะนี้หรือไม่ จริงอยู่โลกทุกวันนี้เป็นโลกอุตสาหกรรมที่มีการทำลายโอโซน มีการปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สพิษอื่นๆ แก๊สเหล่านี้คือข้ออ้างที่ว่าเป็นอวิชชา ความสับสนในการกล่าวหานี้อยู่ตรงประเด็นที่ว่าวิทยาศาสตร์นั้นให้ความรู้ที่ประเสริฐ แต่การใช้วิทยาศาสตร์ที่ไม่เหมาะสมนำโทษมาให้ การจะกล่าวหาว่าอะไรก็ตามที่กำลังจะสร้างความเดือดร้อนว่ามาจากวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการกล่าวที่ไม่ตรงประเด็น ในความเป็นจริงไม่มีใครสามารถจะห้ามใครทำอะไรได้เลยถ้าเขาจะทำเสียอย่าง ดังนั้นถ้าเราพิจารณาอย่างรอบคอบแล้ว เราก็จะเห็นว่าสาเหตุหลักที่ทำให้มีการสร้างมลภาวะ คือ การที่โลกมีจำนวนประชากรเพิ่มตลอดเวลา และคนหลายคนใช้วิทยาศาสตร์บางรูปแบบทั้งๆที่ตนเองก็ยังไม่เข้าใจคุณโทษของวิทยาศาสตร์นั้นๆ เลย จะอย่างไรก็ตาม เมื่อมลภาวะได้เกิดขึ้นแล้ว โลกก็ต้องพึ่งพานักวิทยาศาสตร์ ในการหาทางจำกัดหรือลดภัยอันตรายนี้

การกล่าวหาในส่วนที่เกี่ยวกับการไร้รสชาติ และวิญญาณของบางวิชา เช่นฟิสิกส์หรือธรณีวิทยา เมื่อมีการสอนเรื่องพื้นเอียง รอกหรือกฎการขยายตัวของของแข็งนั้นก็มีส่วนถูก แต่วิชาฟิสิกส์มิได้มีแต่เรื่องสำหรับกุลีเท่านั้น หลักการของฟิสิกส์ยังสามารถตอบคำถามได้ว่าเหตุใดคนเราจึงสูงเท่ายีราฟไม่ได้ โทรศัพท์มือถือทำงานได้อย่างไร เหตุใดท้องฟ้าจึงมีสีฟ้า เหตุใดเราจึงรู้สึกเย็นเมื่อขึ้นภูเขา และเหตุใดภูเขาไฟจึงระเบิดเป็นต้น ยิ่งถ้าเป็นนักฟิสิกส์ระดับสุดยอด เช่น Einstein ก็ยิ่งต้องใช้จินตนาการในการทำงานมาก เช่นเมื่อ Einstein สมมติว่าตนเองสามารถเดินทางได้ด้วยความเร็วใกล้แสง จากจินตนาการนี้ ท่านได้พบทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและเมื่อท่านนึกถึงสถานการณ์ลิฟต์ตกแบบเสรีขณะท่านอยู่ในลิฟต์นั้น การจินตนาการเช่นนี้ได้ทำให้ท่านได้พบทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เป็นต้น

และถ้าเราจะกล่าวถึงคุณประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่เห็นได้ทันตาเราก็คงต้องยอมรับว่า วิทยาศาสตร์บางเรื่องต้องใช้เวลาในการพัฒนาพอสมควร เราจึงจะเห็นคุณประโยชน์ของมันได้ เช่น การศึกษาพฤติกรรมของอิเล็กตรอนในของแข็งในปี พ.ศ.2473 ได้นำไปสู่การประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์ในอีก 15 ปีต่อมา หรือในกรณีพลังงานนิวเคลียร์ก็เช่นกันเราหลายคนเข้าใจว่านักวิทยาศาสตร์พบพลังงานนิวเคลียร์เพราะเขาต้องการหาแหล่งพลังงานรูปแบบใหม่ แต่ความจริงหาเป็นเช่นนั้นไม่ เพราะเมื่อ Hahn และ Strassmann กับ Meitner ต้องการอยากจะรู้ว่า เมื่อเขายิงอนุภาคนิวตรอนพลังงานต่ำให้พุ่งชนนิวเคลียสของยูเรเนียม 235 แล้ว จะมีอะไรเกิดขึ้น และเขาก็ได้รู้ว่า นิวเคลียสของยูเรเนียมได้แยกตัวออกเป็นนิวเคลียสเล็กๆ ของธาตุใหม่ 2 ชนิด พร้อมกับมีพลังงานมหาศาลเกิดขึ้นด้วย ความรู้บริสุทธิ์นี้ได้ชี้นำให้นักวิทยาศาสตร์ฝ่ายสัมพันธมิตรหันมาสร้างระเบิดปรมาณู เพื่อยุติสงครามโลกครั้งที่สองในเวลาต่อมา หรือในกรณีของอิเล็กตรอน ถ้า J.J. Thomson มิได้พบอิเล็กตรอนในปี พ.ศ. 2438 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ก็คงไม่เกิดในอีก 50 ปีต่อไป และความรู้บริสุทธิ์เกี่ยวกับอิเล็กตรอนนี้เองที่มีส่วนทำให้ Bill Gates ได้เป็นอภิมหาเศรษฐีในปัจจุบันหรือ แม้แต่เอกซเรย์ที่ Rontgen ค้นพบ เราก็คงรู้ว่า Rontgen ไม่ได้ต้องการจะสร้างอุปกรณ์สำหรับตรวจดูอวัยวะภายในร่างกายคน แต่เขาพบเอกซเรย์เพราะเขาต้องการจะรู้ธรรมชาติของการนำไฟฟ้าในหลอดไฟเท่านั้นเอง ดังนั้น เราจึงเห็นได้ว่า การค้นคว้าวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ในหลายกรณีได้มีผลกระทบด้านบวกที่มีค่ามหาศาลต่อมนุษย์ ทั้งๆที่การศึกษาเหล่านั้นในหลายๆเรื่องดูเป็นเรื่องไร้เหตุผลและไร้ประโยชน์ใดๆ ก็ในเมื่อเราไม่สมควรถามบิดามารดาของทารกว่าลูกเล็กของเขาที่เพิ่งเกิดใหม่มีประโยชน์อันใด ฉันใด เราก็ไม่น่าจะถามนักวิทยาศาสตร์ว่า ความรู้ที่เขาพบใหม่มีคุณค่าใดๆ หรือไม่ ฉันนั้น เพราะการที่จะมองการณ์ไกลล่วงหน้าตั้ง 50 - 100 ปีนั้น เป็นเรื่องยากมาก (แม้แต่พรุ่งนี้ คนบางคนก็ยังไม่รู้ว่าจะทำอะไรเลย) ดังนั้น โอกาสการทำนายผิดจึงมีมาก ยกตัวอย่าง เมื่อ Rutherford พบนิวเคลียส เขาได้กล่าวว่าวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์เป็นความรู้บริสุทธิ์ที่ไม่มีคุณค่าทางการค้าใดๆ และ T.J. Watson ผู้ก่อตั้งบริษัท IBM ก็ได้เคยเขียนไว้เมื่อ 50 ปี ก่อนหน้านี้ ว่า คอมพิวเตอร์ เป็นเพียงเครื่องเล่นเกมที่ไม่มีประโยชน์ใดๆ เลยจริงๆ!!

มนุษย์ (Homo sapiens) เราได้ถือกำเนิดมาบนโลก เมื่อ 500,000 ปีก่อน แต่ภายในเวลาเพียง 400 ปีที่เพิ่งผ่านมานี้เท่านั้นเองที่มนุษย์เริ่มมีวิทยาศาสตร์ และได้ใช้วิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงโลก และพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์เอง นอกจากมนุษย์จะใช้วิทยาศาสตร์สร้างอารยธรรมใหม่ๆ ที่ทันสมัยแล้ว มนุษย์ก็ยังใช้วิทยาศาสตร์ในการตอบคำถามที่มนุษย์สงสัยและอยากรู้มานานตั้งแต่สมัยAristotle คือเมื่อ 2,500 ปีมาแล้วอีกด้วย เช่น จักรวาลที่เราเห็นขณะนี้ถือกำเนิดมาได้อย่างไร และจิตใจของมนุษย์ทำงานอย่างไร นอกจากคำถามคลาสสิกเหล่านี้แล้ววิทยาศาสตร์ก็ยังพยายามแสวงหาคำตอบสำหรับคำถามใหม่ๆ ของมนุษย์ เช่น สมองลืม จำ หรือเลือนได้อย่างไร ชีวิตเริ่มอุบัติบนโลกเมื่อไร เราจะค้นหาชีวิตต่างดาวได้อย่างไร และเมื่อไร

มนุษย์เราจะวิวัฒนาการไปเป็นมนุษย์ตระกูลอื่น มนุษย์ต่างดาวมีหน้าตาอย่างไร เพราะถ้าเราดูฟอสซิล (Fossil) ที่เรามีในขณะนี้เราก็จะเห็นว่า 99% ของสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่ตายเป็นฟอสซิลนั้น ได้สูญพันธุ์ไปจากโลกแล้ว ดังนั้น มนุษย์เราจะสูญพันธุ์เช่นนั้นหรือไม่ และคนที่เป็นโรคจิตเภท (Schizophrenia) ซึ่งแพทย์ประมาณว่ามีประชากรโลก 1%เป็นโรคชนิดนี้ถ้าอาการจิตเภทเป็นผลที่เกิดจากความบกพร่องทางพันธุกรรมของเซลล์ในสมองจริง และคนเหล่านี้ตามปกติมักจะมีลูกน้อยกว่าคนทั่วไป ดังนั้น ถ้าจะว่ากันตามหลักของ Darwin แล้ว คนประเภทนี้ก็น่าจะสูญพันธุ์หมดโลกไปตั้งนานแล้ว แต่เหตุใดคนจิตเภทจึงยังมีมากมายในโลก นอกจากโรคจิตนานาประเภทแล้ว สำหรับโรคกายอีกหลายชนิด เช่น มะเร็ง เอดส์ Parkinson และ Huntington เราก็ยังไม่มีวัคซีน และวิธีรักษาที่มีประสิทธิภาพเลย ส่วนเรื่องภัยธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด หรือแผ่นดินไหว หรือกรณีอุกกาบาตชนโลก ที่มีสิทธิ์ทำลายเผ่าพันธุ์มนุษย์ได้ทั้งสิ้นนั้น เราก็ยังไม่มีวิธีทำลายหรือป้องกันที่ดีเลย

ปัญหาหรือความทุกข์เหล่านี้เป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องแก้ไข เป็นอุปสรรคที่มนุษย์ต้องพิชิตเพราะเราเชื่อเหลือเกินว่าเมื่อใดที่เราเข้าใจธรรมชาติภายนอก และธรรมชาติภายในตัวเราเองดี เราก็จะถึงซึ่งความเป็นอารยะอย่างสมบูรณ์

นักวิทยาศาสตร์ และความรู้วิทยาศาสตร์ สามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้ และนั่นก็คือ เหตุผลที่เราต้องเรียนรู้และวิจัยวิทยาศาสตร์ครับ